

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 918 208 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.05.1999 Bulletin 1999/21

(51) Int. Cl.⁶: **F42B 12/34**

(21) Numéro de dépôt: **98120294.8**

(22) Date de dépôt: **27.10.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **20.11.1997 FR 9714550**

(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES**
78000 Versailles (FR)

(72) Inventeurs:
• **Mongin, Pierre**
72100 Le Mans (FR)
• **Drouet, Raymond**
78470 St Remy les Chevreuses (FR)

(54) **Balle expansive**

(57) L'invention a pour objet une balle expansive (1) comprenant un corps de balle (2) présentant un trou axial (3) borgne débouchant au niveau d'une partie avant de la balle et obturé par un insert (4). Cette balle est caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une gorge périphérique annulaire (6) aménagée sur la surface externe du corps de balle (2), gorge disposée axialement au niveau d'une partie avant tubulaire (2b) du corps de balle et ayant une profondeur suffisante pour faciliter l'expansion de la balle à l'impact sur une cible.

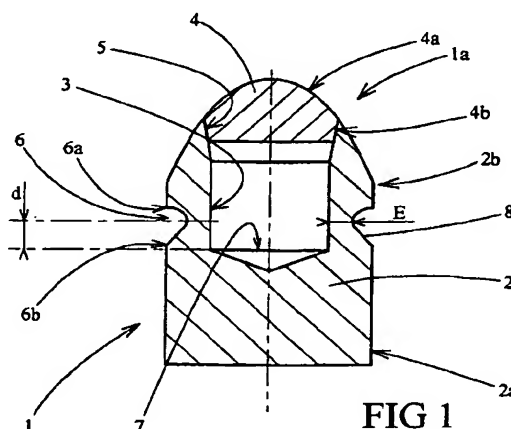


FIG 1

EP 0 918 208 A1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des balles expansives, notamment pour armes de poing.

[0002] On connaît, par exemple par le brevet DE2843167, une balle comportant un corps cylindrique prolongé par une tête ogivée dans laquelle est aménagé un trou axial borgne.

[0003] Le trou borgne débouche au niveau d'une partie avant de la balle et il est obturé par un insert en forme de bille ou bien comportant une partie conique.

[0004] Lors de l'impact sur une cible, l'insert est repoussé à l'intérieur du trou borgne et il provoque une expansion en "champignon" de la partie avant de la balle.

[0005] L'expansion de la balle provoque son freinage à l'impact sur une cible. Lors du tir sur un être vivant il en résulte un effet de choc qui fournit une capacité d'arrêt important. Les balles expansives sont particulièrement utiles pour la chasse au gros gibier ou pour les forces de l'ordre.

[0006] Les balles connues, telles que celle décrite par DE2843167, ont des caractéristiques de déformation peu reproductibles. Il en résulte une efficacité aléatoire d'une balle à l'autre d'un même lot.

[0007] De plus la capacité d'expansion (ou le diamètre maximal de la balle après impact) est tributaire de la longueur de la balle, du parcours de l'insert dans le trou borgne ainsi que des caractéristiques mécaniques du matériau du corps de balle.

[0008] Il est ainsi particulièrement difficile de réaliser des balles à grande expansion pouvant être tirées par des armes de poing, de telles balles ayant une longueur réduite (15 à 18 mm pour une balle 9mm).

[0009] C'est le but de l'invention que de proposer une balle expansive ne présentant pas de tels inconvénients.

[0010] Ainsi la balle selon l'invention a des capacités d'expansion reproductibles et présente également un pouvoir d'expansion important pour une longueur de balle relativement réduite. De plus, et par rapport aux balles expansives connues, les capacités d'expansion de la balle selon l'invention sont moins tributaires des caractéristiques mécaniques du matériau du corps de balle.

[0011] Ainsi l'invention a pour objet une balle expansive comprenant un corps de balle présentant un trou axial borgne débouchant au niveau d'une partie avant de la balle et obturé par un insert, balle caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une gorge périphérique annulaire aménagée sur la surface externe du corps de balle, gorge disposée axialement au niveau d'une partie avant tubulaire du corps de balle et ayant une profondeur suffisante pour faciliter l'expansion de la balle à l'impact sur une cible.

[0012] La profondeur de la gorge sera choisie sensiblement égale à la moitié de l'épaisseur du corps de

balle.

[0013] Avantageusement, la gorge pourra être délimitée au niveau de son bord arrière par un chanfrein.

[0014] Le fond de la gorge pourra être torique.

[0015] Selon un mode particulier de réalisation, la gorge annulaire pourra être disposée axialement sensiblement en regard du fond du trou axial.

[0016] L'insert pourra comporter une partie arrière conique coopérant avec un profil conique réalisé au niveau d'une partie avant du trou axial.

[0017] L'insert sera avantagement réalisé en un alliage d'aluminium et le corps de balle en cuivre ou en un alliage de cuivre.

[0018] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une balle selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de cette même balle après impact sur une cible.

[0019] En se reportant à la figure 1, une balle expansive 1 selon l'invention comprend un corps de balle 2, réalisé en cuivre ou en alliage de cuivre (par exemple du Cu Zn 25 ou du Cu Zn 35), qui présente un trou axial borgne 3. Le trou 3 est obturé au niveau d'une partie avant 4a de la balle par un insert 4.

[0020] L'insert 4 est réalisé en alliage d'aluminium (par exemple en A-U4G). L'insert 4 comporte une partie avant 4a profilée en ogive et une partie arrière tronconique 4b qui est appliquée sur une surface conique 5 réalisée au niveau d'une partie avant du trou axial 3. La solidarisation de l'insert et du corps est obtenue par emmanchement conique. On donnera aux cônes en contact un angle au sommet approprié pour assurer une telle solidarisation (un angle de l'ordre de 20° convient parfaitement). On complètera avantagement un tel emmanchement par un film de colle disposé entre corps et insert.

[0021] Du fait de la présence du trou axial 3, le corps de balle 2 présente donc une partie arrière massive 2a et une partie avant tubulaire 2b. La balle selon l'invention comporte une gorge périphérique annulaire 6 à fond torique réalisée par usinage sur la surface externe du corps de balle 2. Cette gorge est aménagée au niveau de la partie avant tubulaire 2b, et elle a une profondeur telle qu'il subsiste en fond de gorge une épaisseur E pour la partie tubulaire du corps de balle qui est environ la moitié de l'épaisseur de cette partie avant l'usinage de la gorge.

[0022] Dans le mode de réalisation qui est représenté ici, la gorge se trouve disposée axialement sensiblement en regard du fond 7 du trou axial, la distance d qui sépare le plan passant par le fond de la gorge et le fond 7 du trou est d'environ 1 mm. On choisira la position axiale de la gorge 6 le long de la partie tubulaire 2b en fonction du diamètre souhaité pour l'expansion de la

balle. L'expansion maximale sera obtenue pour une gorge placée sensiblement en regard du fond 7 du trou axial.

[0023] La gorge 6 est délimitée au niveau de son bord arrière par un chanfrein 8 qui favorise l'expansion de la balle lors de l'impact sur une cible en empêchant une interférence prématurée entre les bords avant 6a et arrière 6b de la gorge.

[0024] La figure 2 montre le projectile selon l'invention après impact sur une cible. L'insert 4 s'est déplacé axialement à l'intérieur du trou axial 3, ce qui a initié l'expansion de la partie tubulaire 2b du corps de balle.

[0025] En réduisant localement l'épaisseur de la partie tubulaire 2b, la gorge 6 constitue une zone de moindre résistance à la déformation.

[0026] Elle localise ainsi un axe forcé de giration au niveau duquel la partie tubulaire va se plier par rapport à la partie massive 2a. Il en résulte une localisation de l'expansion de la balle qui est précise et reproductible et qui présente une symétrie de révolution.

[0027] Le fond torique de la gorge assure une déformation progressive ce qui limite les risques de rupture du corps tubulaire en plusieurs fragments.

[0028] De plus le diamètre de l'expansion peut être relativement important même pour un projectile court. En effet, le diamètre maximal obtenu est directement lié à la longueur de la partie tubulaire comprise entre l'avant 1a de la balle et la gorge 6. La gorge favorise donc l'évasement de la partie tubulaire 2b même pour une longueur de parcours réduite pour l'insert 4.

[0029] On obtient ainsi un diamètre D2 qui est supérieur environ de 60% au diamètre initial D1 soit environ 15mm d'expansion pour une balle de 9 mm.

[0030] On pourra avantageusement utiliser la gorge 6 pour lier la balle par sertissage à une douille (non représentée).

[0031] La forme du fond du trou axial 3 est ici représentée brute de perçage avec un fond de trou conique, on pourra bien évidemment donner au trou un fond plat (obtenu par fraisage) notamment lorsqu'il est nécessaire d'augmenter la masse de la balle pour une position de gorge donnée.

[0032] On pourra à titre de variante donner une forme différente à l'insert par exemple une forme sphérique ou cylindrique.

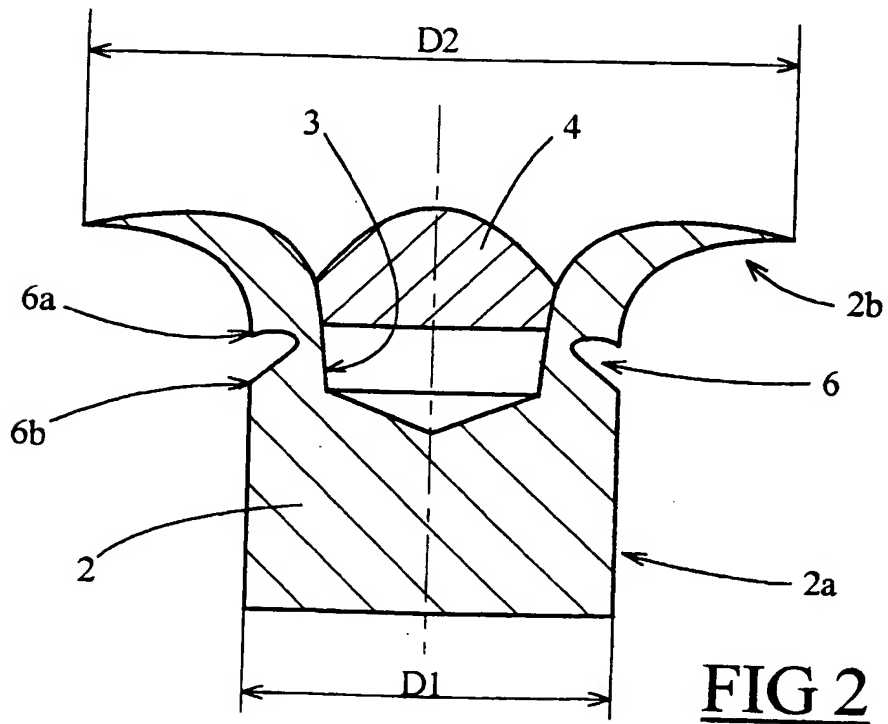
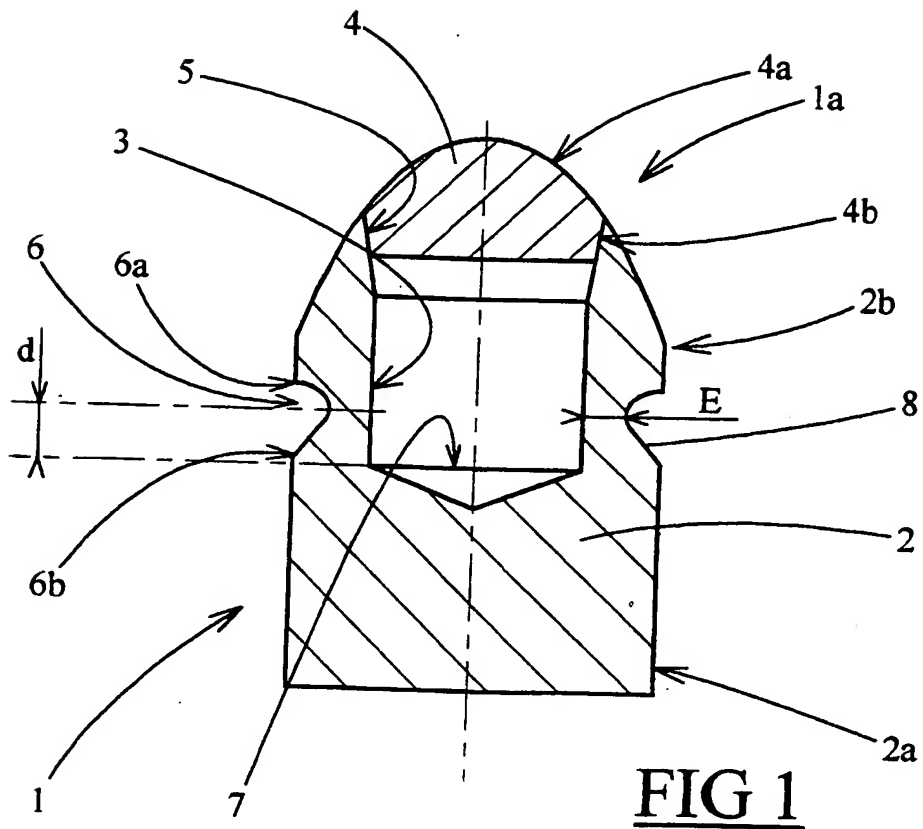
[0033] On pourra enfin choisir des matériaux différents pour le corps de balle et l'insert. On pourra réaliser par exemple le corps en bronze, en composite chargé ou en toute autre matière déformable. On pourra réaliser l'insert en une matière plastique peu déformable.

Revendications

1. Balle expansive (1) comprenant un corps de balle (2) présentant un trou axial borgne (3) débouchant au niveau d'une partie avant de la balle et obturé par un insert (4), balle caractérisée en ce qu'elle

comporte au moins une gorge périphérique annulaire (6) aménagée sur la surface externe du corps de balle (2), gorge disposée axialement au niveau d'une partie avant tubulaire (2b) du corps de balle et ayant une profondeur suffisante pour faciliter l'expansion de la balle à l'impact sur une cible.

2. Balle expansive selon la revendication 1, caractérisée en ce que la profondeur de la gorge (6) est sensiblement égale à la moitié de l'épaisseur du corps de balle.
3. Balle expansive selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la gorge (6) est délimitée au niveau de son bord arrière par un chanfrein (8).
4. Balle expansive selon une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le fond de la gorge (6) est torique.
5. Balle expansive selon une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la gorge annulaire (6) est disposée axialement sensiblement en regard du fond (7) du trou axial (3).
6. Balle expansive selon une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'insert (4) comporte une partie arrière conique (4b) coopérant avec un profil conique (5) réalisé au niveau d'une partie avant du trou axial (3).
7. Balle expansive selon une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'insert (4) est réalisé en un alliage d'aluminium et le corps (2) de balle en cuivre ou en un alliage de cuivre.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 12 0294

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
X	US 4 776 279 A (A. PEJSA) 11 octobre 1988 * colonne 4, ligne 2-9; figure 2 *	1-4,6,7	F42B12/34
A	FR 2 317 623 A (DYNAMIT NOBEL AG) 4 février 1977 * page 5, ligne 21-39; figure 1 * * page 8, ligne 3-20 *	1,6	
A	DE 38 22 775 A (SCHIRNECKER HANS LUDWIG) 8 février 1990 * colonne 2, ligne 28-50; figure 4 *	1	
A	US 1 556 160 A (R. RIGGS) 6 octobre 1925		
A	FR 373 597 A (G. HOXIE)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			F42B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		19 janvier 1999	Van der Plas, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03/92 (P4/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 12 0294

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-01-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4776279 A	11-10-1988	AUCUN	
FR 2317623 A	04-02-1977	DE 2530155 A	03-02-1977
		AT 349942 B	10-05-1979
		AT 486576 A	15-09-1978
		BE 843717 A	03-11-1976
		CH 608292 A	29-12-1978
		GB 1547596 A	20-06-1979
		PT 65315 B	05-01-1978
		SE 7607500 A	06-01-1977
		US 4245557 A	20-01-1981
DE 3822775 A	08-02-1990	DE 3819251 A	07-12-1989
		DE 3840165 A	05-07-1990
US 1556160 A	06-10-1925	AUCUN	
FR 373597 A		AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82